

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/052355 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F02M 55/00**,  
47/02, 59/46, 63/02, 61/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/052775

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. November 2004 (03.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 55 411.4 27. November 2003 (27.11.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANG, Richard  
[DE/DE]; Hauptstr. 36, 92318 Pölling (DE). PLANK,  
Gerald [DE/DE]; Waldstrasse 21, 92269 Fensterbach  
(DE).

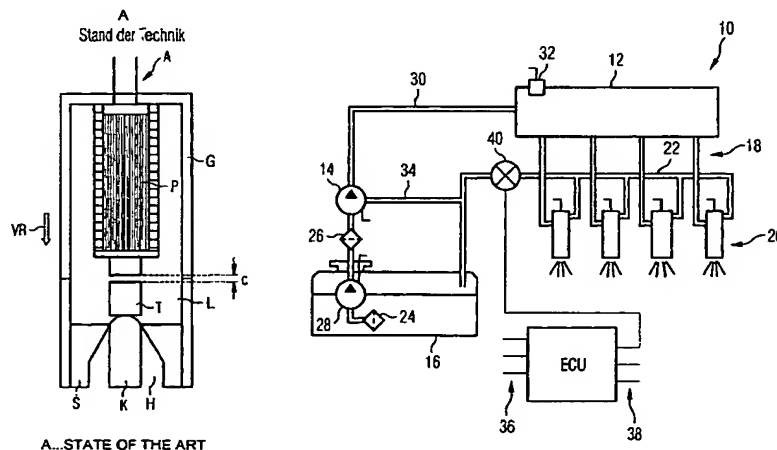
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INJECTION UNIT AND INJECTION METHOD FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: EINSPRITZANLAGE UND EINSPRITZVERFAHREN FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to an injection unit (10), for an internal combustion engine, comprising a pressure reservoir (12), for storing fuel pumped from a fuel tank (16) and an injector arrangement (20), connected to the pressure reservoir, by means of a pressure line arrangement (18), whereby the injector arrangement (20) has at least one servo injection valve, provided with a control valve, for the release of fuel from a control chamber into a fuel return line (22), leading to the fuel tank (16) and which may be operated by means of a piezoelectric actuator to cause a displacement of a nozzle body in the direction of an injection passage opening, for initiating an injection process by pressure reduction in the control chamber. According to the invention, the fuel return line (22) is provided with a controllable valve (40), which restricts the fuel flow in the fuel return line in the actuated state. It is thus possible to reduce the effects of a change of length of the piezoelectric actuator, which exceeds the so-called tolerance gap in the servo injection valve, which are detrimental to the operation of the injection unit.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einspritzanlage (10) für eine Brennkraftmaschine, umfassend einen Druckspeicher (12) zum Speichern von aus einem Kraftstofftank (16) gefördertem Kraftstoff und eine über eine Druckleitungsanordnung (18) mit dem Druckspeicher verbundene Injektoranordnung (20), wobei die Injektoranordnung (20) wenigstens ein Servoeinspritzventil umfasst, welches mit einem Steuerventil zum Freisetzen von Kraftstoff

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**BEST AVAILABLE COPY**

WO 2005/052355 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

aus einem Steuerraum in eine zum Kraftstofftank (16) führende Leckageleitung (22) versehen ist und welches mittels einer piezoelektrischen Aktors betätigbar ist, um zur Initiierung eines Einspritzvorganges durch Druckverringerung im Steuerraum eine Bewegung eines Düsenkörpers in Richtung einer Einspritzpassagenöffnung hervorzurufen. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Leckageleitung (22) mit einem steuerbaren Ventil (40) versehen ist, welches in einem angesteuerten Zustand den Kraftstofffluss in der Leckageleitung hemmt. Damit ist es möglich, die für den Betrieb der Einspritzanlage abträglichen Auswirkungen einer Längenänderung des piezoelektrischen Aktors, die den so genannten Toleranzspalt im Servoeinspritzventil überschreitet, zu vermindern.